

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**Japanese Utility Model Publication No. 2-3832U**

In an ink jet recording device, an ink jet head has a nozzle face formed with a plurality of nozzle orifices. A cap formed with an internal space is abutted against the nozzle face when a recording operation is not performed. A suction port is formed at a lower portion of the cap so as to be communicated with suction means. A porous moisture absorber is disposed in the internal space of the cap so as to close the suction port. The moisture absorber is also abutted against the nozzle face when the cap is abutted against the nozzle face.

# 公開実用平成 2-3832

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平2-3832

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月11日

B 41 J 2/165

8703-2C

B 41 J

3/04

1 0 2 N

審査請求 有 (全 頁)

⑮ 考案の名称 インクジェット記録装置

⑯ 実 願 昭63-163156

⑰ 出 願 昭56(1981)10月23日

⑱ 実 願 昭56-157903の分割

⑲ 考 案 者 川 村 億 壹 長野県塩尻市大字広丘原新田80番地 信州精器株式会社内

⑳ 出 願 人 セイコーエプソン株式 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木 喜三郎 外1名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

インクジェット記録装置

### 2. 実用新案登録請求の範囲

前面に複数の噴射ノズル孔を設けた噴射ノズル面を有するインクジェットヘッドと、

非記録時に前記噴射ノズルの形成されたヘッド前面に当接され、前記噴射ノズル面との間に室を形成し、該室内に多孔質吸湿部材が装着され、前記室の前記噴射ノズルより下部に導管を介して吸引手段に連通する吸引口が設けられたキャップとを備えたインクジェット記録装置において、

前記キャップ内の前記多孔質吸湿部材は、前記噴射ノズル下方の前記噴射ノズル面に当接するとともに、前記吸引口をふさぐように配置されていることを特徴とするインクジェット記録装置。

### 3. 考案の詳細な説明

本考案は記録媒体に直接インクを噴射し記録を行なうインクジェット記録装置に関し、特にそのノズルでのインク目づまりを解消する方法に関する。

従来目づまりについては蒸発しにくいインクの改良等が行われているが、記録後の印字速乾性とは矛盾する要素が強く完全な解決には到っていない。またノズル前面への湿式あるいは乾式のフタ等の改良があるがいずれも高温状態では常温に比し著しく効果が落ちる。さらに注意すべきは記録ヘッドのノズル部もさることながら、記録ヘッドへとインクを導くインク導管は一方では記録ヘッドの移動につれて自在に動くフレキシビリティが要求されるため高分子材料で構成される。ところがこれらの高分子材料はもっとも性能が良いとされる塩化ビニリデン系統の樹脂でも必ず壁面を通してのインクの蒸発が起り得る。特に高温状態では著しく、例えノズル部からの蒸発が押えられても、この導管からの蒸発により結果的に目づまりを起してしまう。

さらに1度目づまりを起したものは実開昭54-66853号等の強制排除手段をもってしても極細のノズル部を完全回復させることは困難でインクの飛行の直線性等が損なわれる。

以上の如く従来耐目づまりについては完全な解決を見ていない。本考案はインクジェットが目づまりを解決するためなされたものであり、非記録時や高温時など目づまりの可能性がある条件になったとき、ヘッド内のインクを排出することによって、目づまりの原因となる要因（インク）を取り除くものであり、このインクを排出する方法、又これを確実に完全に行う装置を提供するものである。以下図面に基づいて本考案を説明する。

第1図は本考案の記録装置の略構成例を示したものであり図に於て1は記録ヘッド、2はインクタンク（カートリッジ等）、3はインクタンク2から記録ヘッド1へインクを導くインク導管である。このインク導管3の途中には切換弁4が設けられ、一方は大気5へ他はインクタンク2へと接続されている。さらに記録ヘッド1前面には記録装置の

適当な位置に於てノズル部 10 と係合する如く設けられた空間部をもったインク吸入ふた 6 が配置され導管 7 を通じてポンプ 8 を介して廃液タンク 9 へと結合されている。かかる構成の記録装置の動作を説明するに先だち記録ヘッド 1 について詳しく述べる。

記録ヘッド 1 の構成は第 2 図(a)に示す如くガラス基板 21 の両面にエッチングによって複数の圧力室 22、ノズル 23 等の溝を形成し、これらの圧力室 22 にインクを導く比較的内容積の大きいインクリザーバー部 24 を介してパイプ 15 からインクが供給される構造である。このヘッドの構造をもう少し詳しく述べると、両面に溝の形成されたガラス基板 21 と同一の厚みのガラス片 25 を第 2 図(b)に示すように並置し、この両側から振動板（可撓壁）となる比較的薄いガラス板 26 及び 27 を融着等の方法で接着する。このときガラス基板 21 とガラス片 25 及びガラス板 26、27 で作られる空間がリザーバー 24 を形成する。従ってこの空間はエッチングで作られた圧力室 2

2. ノズル 23 等の  $10 \sim 100 \mu m$  の深さの溝部分に比し、十分容積が大きい。尚リザーバー部の一方は栓 16 により閉じられる。さらにリザーバー 24 と圧力室 22 の間にエッチングによるフィルター部 29 も同時に形成することもできる。振動板 26 及び 27 の上方（圧力室 22 に対応する部分）には圧電素子（図示せず）が配され電気パルスに応じてインクがノズル 23 から噴射される。そしてインクの充填性を良くするために円形の圧力室 22 の前後にインクの流れを矢印の如く壁面に沿わせるような島状の突起 28 を設けることもできる。

次に第 3 図にて吸入ふた 6 が記録ヘッド 1 のノズル部 23 と係合する様子を示す。吸入ふた 6 は空間部 6a を有し矢印方向に移動する構造となっており必要に応じノズル部 23 に密着的に当接し、さらにこの空間部は導管 7 と接続している。また第 4 図に示す様にヘッド 1 を保護する目的で設けられたヘッドカバー 11 の前面に密着的に当接する空間部 6a' を有する吸入ふた 6' も同様の目



的を達することができる。

以上第 1 図、第 2 図、第 3 図に基づいて本考案の記録装置の動作を説明する。記録を開始しようとする時（記録ヘッド 1 へのインク初期充填あるいはインクカートリッジ 2 交換時を含む）記録ヘッド 1 は吸入ふた 6 が設置されている位置に移動し、空間部 6 a がノズル部 2 3 周囲に密着的に当接する。

しかる後切換弁 4 を記録ヘッド 1 とインクタンク 2 が接続される如く切換えて、ポンプ 8 を作動させる。導管 7 を通じて空間部 6 a は負圧となりインクタンク 2 からインクを吸入し始めやがて記録ヘッド 1 のインクリザーバー部 2 4、圧力室 2 2、ノズル 2 3 がインクで満される。気泡を除き完全な充填を期するため少し余分にインクを吸入し廃液タンク 9 へと廃棄する。このような負圧によりノズル部 2 3 からインクを吸入する方法はインクタンク 2 個を加圧しノズル部 2 3 よりインクを押し出す方法に比べ、インクリザーバー 2 4、圧力室 2 2 内にインクが滞留しにくく、スムーズな

充填が可能であり気泡も効率良く排出できる。なおノズル 2 3 部より余分に消費されるインクは 1 cc 以下でよくほとんど無駄にならない。このように記録ヘッド 1 内が完全充填された後記録ヘッドは図示しないキャリッジ等で記録位置へと導かれ記録を開始する。さて記録が終了すると記録ヘッドは再び吸入ふた部に移動し、切換弁を大気側 5 に切換える。ここで吸引手段であるポンプ 8 を作動させ、導管 3 - 2 を通じて記録ヘッド 1 へと空気を吸い込む。この動作で導管 3 - 2 及び記録ヘッド 1 内のインクは吸入キャップ 6 から導管 7、ポンプ 8 を通って廃液タンク 9 に廃棄され、記録ヘッド 1 及び導管 3 - 2 内にはインクが全く存在しない状態となる。以上の動作で記録ヘッド 1 内のインクが排出されているためどのような環境条件下におかれても目づまりの心配は全くなく、ノズル 2 3 付近にも染料のカス等微小ゴミが付着せず、常に安定したインクの飛行を保障できる。

上記に於て切換弁 4 はインクタンク 2 と記録ヘッド 1 を接続するインク導管 3 の途中に設けられ、

インク導管 3 を導管 3-1 及び 3-2 に分割しているが、これはインク導管 3-2 部分は記録ヘッド 1 の動きに従ってフレキシブルに動く必要があり従って高分子材料で構成されるため、この部分からのインク蒸発及び空気流入はさけられない。故に記録ヘッド 1 のみならずこの導管 3-2 部分からもインクを抜き取ることが好ましいためである。なお導管 3-1 部分は動く必要がないためステンレス等の金属で構成できるため、蒸発等の心配は全くない。この排出動作で消費されるインク量は導管 3-2 部分が内径 1 mm、長さ 500 mm として約 0.4 cc 記録ヘッド 1 内部（リザーバー部 + 圧力室 + ノズル部）が約 0.1 cc 合計で約 0.5 cc でありほとんど無駄にならないと言える。ここで再び記録を開始しようとする時は弁 4 が切り変わって前記のインク充填動作を行う。

以上詳説したような構成で目づまりの恐れのある場合は、その前にその要因であるインクをヘッドから排出してしまい、記録時には再充填してこれに備えることができるが、このような動作が、

所期の目的を達成するには、特にインク排出が確実に、完全に行われる必要がある。上述の構成例を試作しテストしたところ、インク排出時、吸引ポンプを40秒以上作動するとほぼ完全に排出できることが判明した。第1図で切換弁4を大気側にしてポンプ8を作動しインク導管3-2とヘッド1内のインクが空気と置換するに要する時間は5~10秒であるのに対し上述の40秒はいかにも長過ぎる。この原因は第5図に示すように、ポンプ作動中は(第5図(a))ノズル23内のインクは排出されているが、ノズル面30は排出されたインクの一部31が付着していて、このインク層31が十分少なくなる前にポンプを止めると同図(b)の如く、ノズル23の毛細管現象によってインクが吸い込まれてしまう(32)。この状態で放置されるとこの吸い込まれたインク32が固まって目づまりを起こしてしまい、頭初の目的が達成できなくなってしまう。ノズル面30に付着したインク層31が十分少なくなればこの現象は避けられるがその為には上述の如く40秒以上の作動

時間を要す。そこで本考案では上述の基本構成に以下に述べる如き工夫を付加してより速く、より確実にインク排出を行うもので以下図に基づき詳説する。

第6図、第7図は本考案の改良実施例を示す部分図である。第6図に於て50は第1図に示したと同様のインク噴射ヘッドであり、33は吸引キャップである。ヘッド50には当然、切換弁からタンクに到るインク導管34が、吸引キャップ33には、吸引ポンプに到る導管35が設けられている。切換弁、ポンプ、タンクなどは第1図と全く同じでよいのでここでは省略した。

36は吸引キャップ33の内部空間37内に装着された多孔質吸湿部材であり、図の如く、吸引キャップ33がヘッド50のノズル面39に密着的に当接したとき、この多孔質吸湿部材36の一端がノズル面39のノズル38より下部に接触するように配置されている。又、この多孔質吸湿部材36は、吸引キャップ33がノズル面39に当接した際にノズル面との間に形成される室のノズ

ル 3 8 より下部に設けられ、吸引導管 3 5 に接続される吸引口 4 0 をふさぐように配置されている。このようにすることによって第 5 図で述べたノズル面 3 9 に付着するインク層を、この多孔質吸湿部材 3 6 で吸い取っていくのでノズル面上のインク層は早急に少なくなる。多孔質吸湿部材 3 6 に吸い取られたインクは吸引導管を通じて排出されるので多孔質吸湿部材は常にリフレッシュされ次々とノズル面 3 9 のインクを吸い取ることができる。また、記録中は外気に触れているため吸引キャップ 3 3 内にはいつてしまうゴミが、多孔質吸湿部材 3 6 に捕えられ、吸引導管 3 5 の目づまりや吸引ポンプの故障を防止し、ノズル面のインクを常に迅速かつ確実に排出することができる。

次に第 7 図はヘッド 5 0 のノズル面 3 9 の詳細を示したものでノズル面 3 9 に付着するインク層をより速くより確実に多孔質吸湿部材に導くように改良したものである。この改良のポイントは図でも明らかなようにノズル面 3 9 に二列のノズル列 3 8 の中に溝 4 1 を形成し、この溝 4 1 の下部

が第 6 図の多孔質吸湿部材に接触するような配置になっている。ノズル 38 から排出されるインクの一部がノズル面 39 に付着するが、このインクは溝 41 に導かれ、この溝の中を流れて多孔質吸湿部材に吸い取られる。このようにインクはノズル 38 → ノズル面 39 → 溝 41 → 多孔質吸湿部材へと一連の流れが形成されて迅速、確実にノズル面 39 のインク層の厚さを規定以下にすることができる。

以上説明してきた如く本考案は第 1 図で示した基本構成に加え、吸引キャップ内に多孔質吸湿部材を装着すること及びノズル面のノズル近傍に溝を形成することによって特にインク排出時の確実性、排出時間の短縮を計ることによってインクジェット技術の実用化の上でネックとなっていた信頼性を飛躍的に向上させることができるものである。

しかしながら本考案は上述の実施例に限定されるものではなく、第 2 図で述べたヘッド以外のインク噴射ヘッド、例えば、単一のノズルを有する

シングルノズルヘッド、他方式のインクジェットヘッドなどにも適用できるし、切換弁、ポンプ、タンクなどの具体的な構造についても特に限定されるものではない。

なおノズル面の溝の形状については第2図で示したヘッドでは第7図の如くノズル列の中間に直線状に形成すれば良く非常に簡単である。しかし要はノズル近傍から多孔質吸湿部材に到る溝を形成すればその機能を十分達成できるので第7図に示した溝形状に限定されるものではない。このことは他の形状のヘッドに本考案を適用する場合にも言えることで、例えば、第8図に示す1個のノズル43を有するいわゆるシングルヘッド42ではノズル43を取り囲み所定の位置（多孔質吸湿部材に接触する位置）に到る溝が有効である。さらに第9図に示す如く1列のノズル列47を有するマルチヘッド45ではノズル面46上ノズル列43の両側に二本の溝48、49を形成して所期の目的を達成することができる。

以上述べたように本考案によれば、キャップ内



の多孔質吸湿部材が噴射ノズル下方の噴射ノズル面に当接するとともに噴射ノズルより下部に設けられ吸引手段に連通する吸引口をふさぐように配置されているため、吸引のみでヘッドのノズル面に付着したインクを排出する場合と比べ、半分以上の時間で完全にインクを排出することが可能となり、これにより、ノズルの目づまりを防止できるとともに、ノズル面に付着したインクの影響を受けてインク滴の飛行方向が曲がったり、インク滴を噴射した直後ノズル面に残存するインクをノズル内に引き込み気泡発生の原因をつくったり、ノズル面に溜ったインクが印字中に垂れて紙面を汚したりするのを防止できる。また、印字中はキャップがノズル面より離れた状態にあるが、その際、非記録時の吸引によりキャップ内に付着したインクが外部に垂れずに多孔質吸湿部材に吸収され、導管を介して排出されるとともに、印字中は外気に触れているためキャップの室内に入ってしまったゴミが、多孔質吸湿部材に捕えられ、導管の目づまりや吸引手段の故障を引き起こすことが

なく、ノズル面のインクを常に迅速かつ確実に排出することができる。さらに、多孔質吸湿部材に吸い取られたインクは導管を通じて排出されるので、多孔質吸湿部材は常にリフレッシュされ、次々とノズル面及びキャップ内に付着したインクを吸い取ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の基本構成を示す一実施例を示す図、第2図は第1図の構成例に用いたインクジェットヘッドを示す図、第3図、第4図は第1図の構成例のヘッドと吸引キャップとの関係を示す図、第5図はインク排出時のノズル部詳細図、第6図、第7図は本考案の改良実施例を示す図、第8図、第9図は本考案の他の実施例となるノズル面の溝形状を示す図。

- 1 … 記録ヘッド
- 2 … タンク
- 3 … インク導管
- 4 … 切換弁

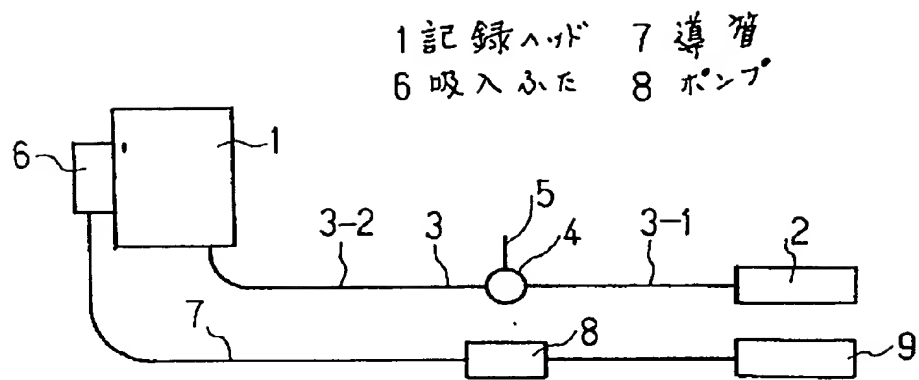
~~461~~  
462

- 6 … 吸引キャップ
- 8 … 吸引ポンプ
- 9 … 廃液タンク
- 3 6 … 多孔質吸湿部材
- 4 1 … 溝

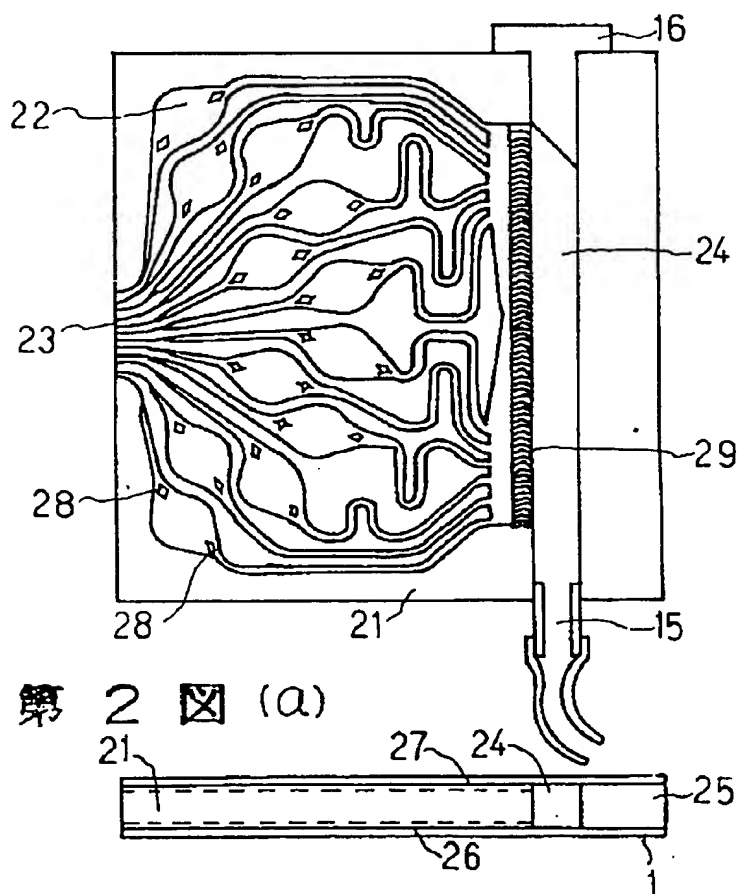
以 上

出願人 セイコーエプソン株式会社

代理人 弁理士 鈴木喜三郎他 1 名

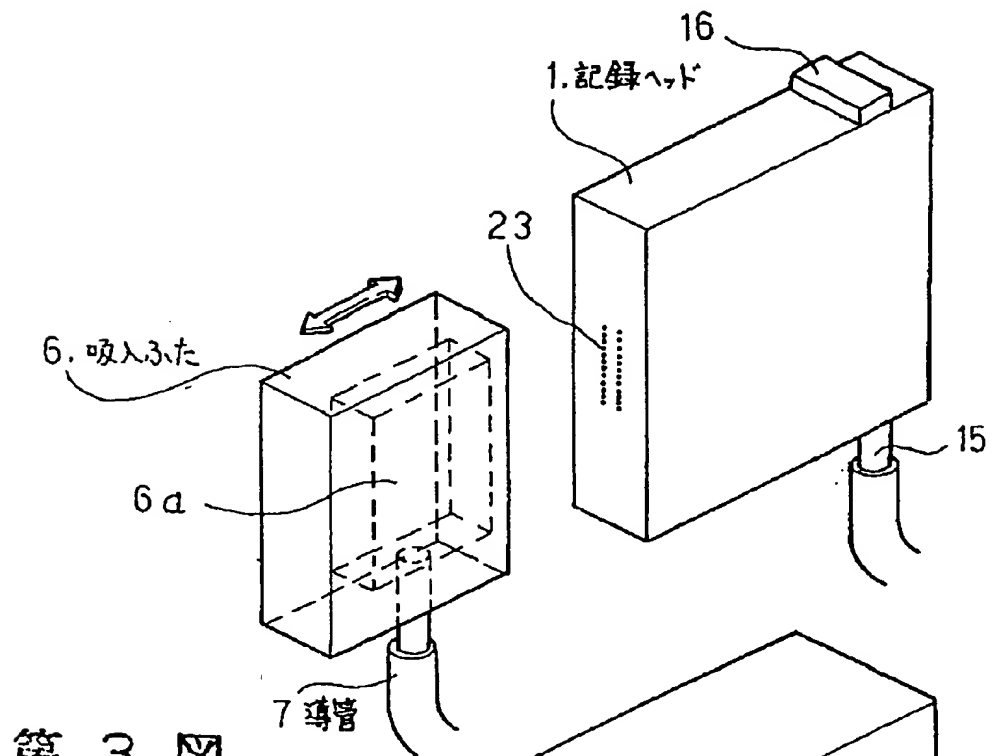


第 1 図

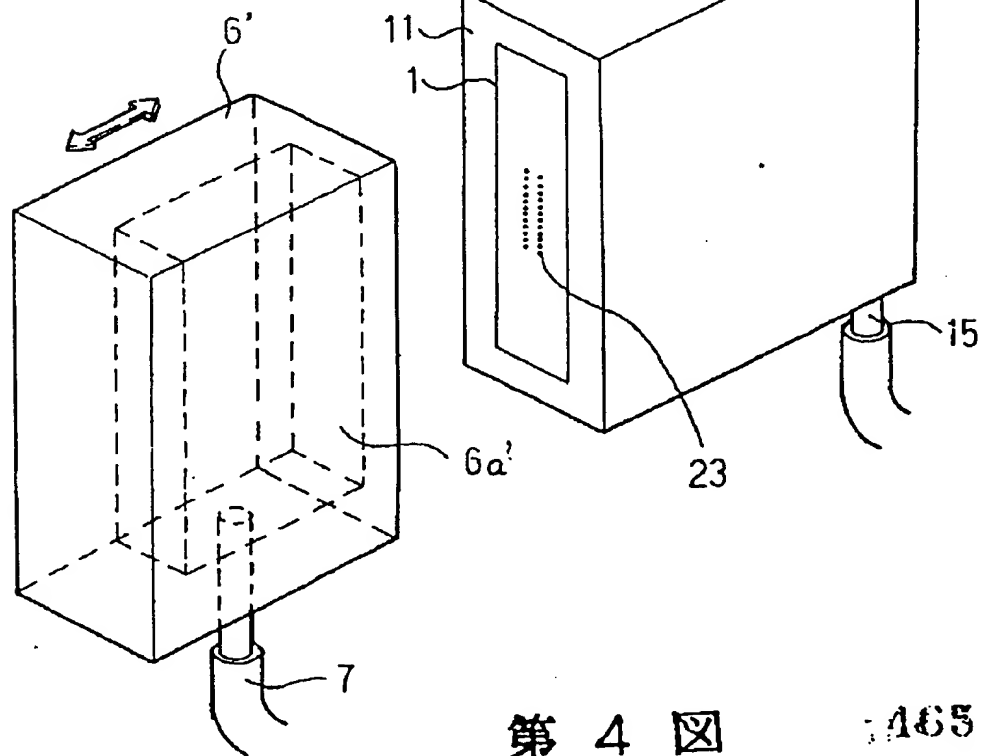


第 2 図 (a)

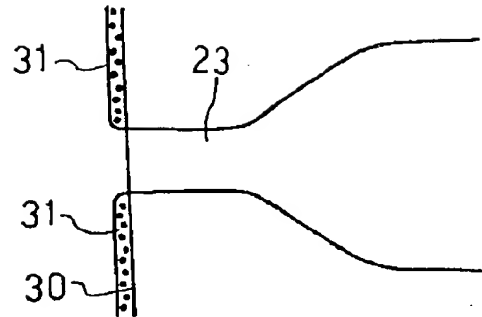
第 2 図 (b)



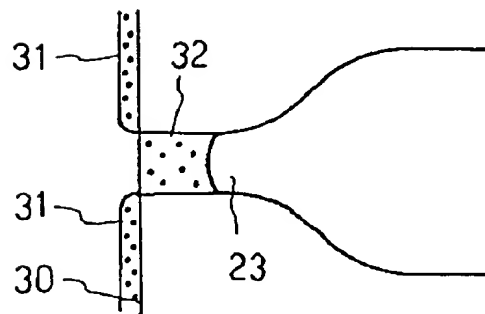
第 3 図



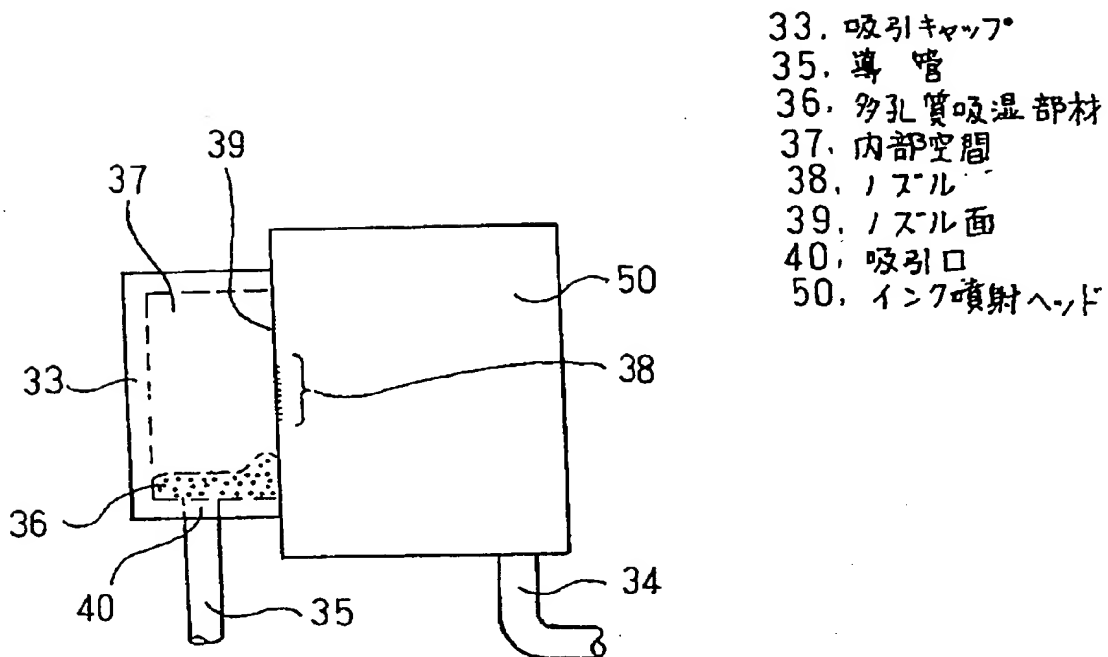
第 4 図



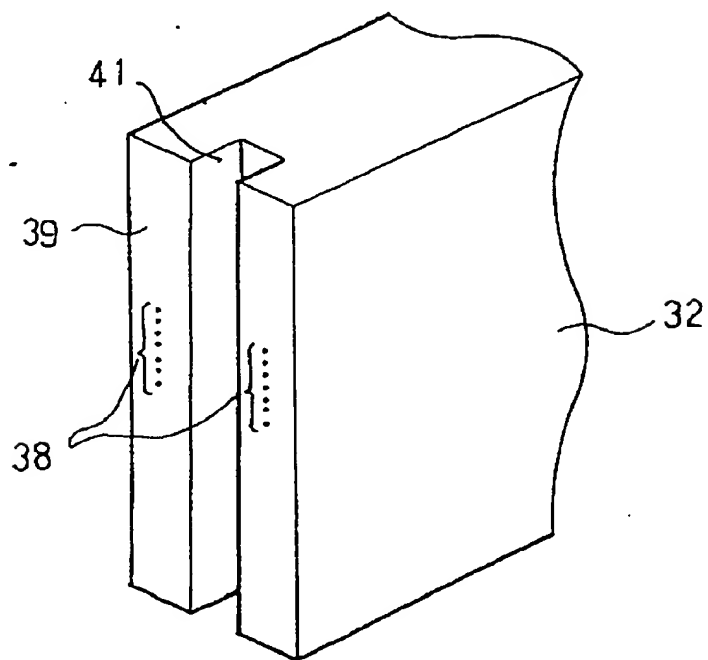
第 5 図 (a)



第 5 図 (b)



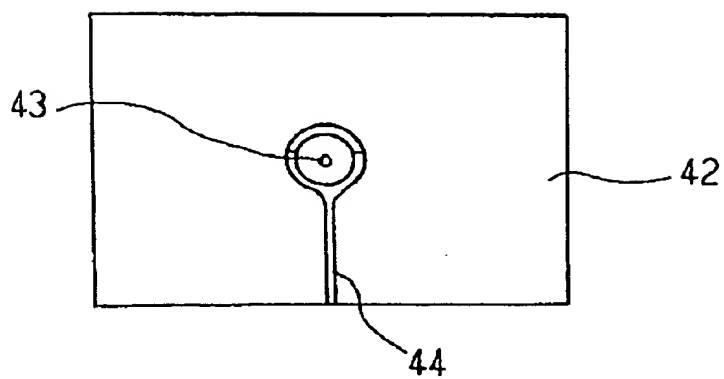
第 6 図



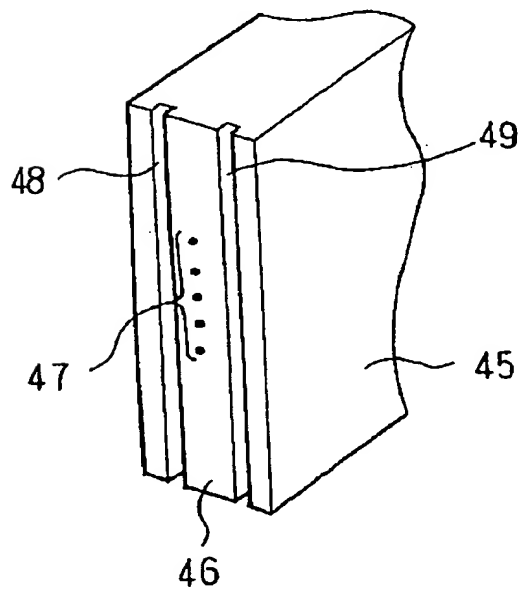
第 7 図

467

実開2-3832



第 8 図



第 9 図

468  
 実開2-3832  
 出願人セイコーエプソン株式会社  
 代理人弁理士鈴木喜三郎(他1名)